

**Herrera Cano, Lucas Ignacio**

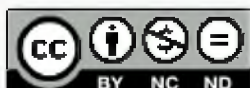
# **Valoración de los aspectos que afectan la calidad de brochettes de diversos orígenes**

---

**Tesis para la obtención del título de posgrado de  
Especialidad en Higiene y Seguridad Alimentaria**

**Director: Carranza, Pablo**

Documento disponible para su consulta y descarga en **Biblioteca Digital - Producción Académica**, repositorio institucional de la **Universidad Católica de Córdoba**, gestionado por el **Sistema de Bibliotecas de la UCC**.



Esta obra está bajo licencia 2.5 de Creative Commons Argentina.

Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 2.5



# ***UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA***

**Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Especialidad en Higiene y Seguridad Alimentaria**

Evaluación Final Integradora

*Valoración de los aspectos que afectan la calidad de  
brochettes de diversos orígenes*

**M. V. Lucas Ignacio Herrera Cano**

**CÓRDOBA**

**AÑO 2018**

**Director del trabajo final**

---

**M. V. M. Sc. Pablo Carranza**

**Comisión del trabajo final**

---

**M.Sc. Vet. Ana Paola Zogbi    Dr. M.Sc. Méd. Vet. Juan P. Vico    Dr. M.Sc. Méd. Vet. Gonzalo Aleu**

## RESUMEN

El trabajo se desarrolló a los fines de comprender los cambios de consumo y la tendencia hacia productos ya elaborados, por entonces de consumo poco masivo donde solo es necesaria la cocción. El producto presentado, a la vez con un valor agregado, distinto y con una perspectiva de consumo favorable que crece paulatinamente. El producto carece de distinciones y restricciones en cuanto a los consumidores, es distribuido en la cadena propia de sucursales con alta rotación y elaboración en casa central, donde las observaciones tanto del departamento de calidad como del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria son corregidas a la brevedad. De mayor importancia son los cumplimientos obligatorios de la elaboración y con la implementación de certificación de normas ISO 9001:2008, avalando la mejora continua del producto. Se presenta el producto en su primer estadio, posterior a encuesta a los fines de informar las tendencias, luego las observaciones de los clientes y por último las respuestas efectivas y satisfacción de los consumidores. Se presentan los proveedores de los distintos ingredientes que participan en la elaboración, el proceso productivo con diagrama de flujo y las mejoras continuas realizadas. Cambios que redundaron en un incremento de cerca del 30 % del volumen de elaboración bajo las mismas pautas de calidad e inocuidad. Se presentaron los objetivos y los métodos destinados a lograrlos. Se concluyó que se cumplimentaron los objetivos propuestos en tiempo y forma.

**PALABRAS CLAVES: CALIDAD, ALIMENTOS, PELIGROS, TEMPERATURA, CONTAMINACIÓN.**

## SUMMARY

The work was developed in order to understand changes in consumption and the trend towards products already developed , then little consumer where cooking is only required . The product presented , while value-added , distinct and favorable consumer perspective , but growing . The product lacks distinctions and restrictions on consumers , is distributed in the own chain of branches with high turnover and development in headquarters , where the observations of both the quality department as the National Health Service and Food Quality are corrected brevity. Of greater importance are the mandatory compliance of the development and implementation of certification ISO 9001: 2008, supporting the continuous improvement of the product. The product is in its first stage, post- survey for the purpose of reporting trends, then the feedback from customers and ultimately effective responses and consumer satisfaction . Providers of different ingredients involved in the development, production process flow diagram and continuous improvements made are presented. Changes resulted in an increase of nearly 30 % of the volume of development under the same guidelines of quality and safety. Objectives and methods to achieve them were presented. It was concluded that the proposed objectives in a timely manner is completed.

**KEY WORDS: QUALITY, FOOD, DANGERS, TEMPERATURE, POLLUTION.**

## INDICE GENERAL

Índice de siglas o abreviaturas.....	iii
Índice de figuras.....	v
Índice de tablas.....	vii
1. Introducción.....	1
1.1 Origen del producto.....	1
1.2 Determinación legal del producto.....	2
1.3 Denominación y especificaciones.....	2
1.4 Fábrica de chacinados, definición.....	5
1.5 Nociones generales para lograr el producto inocuo.....	5
1.6 Etapas en la elaboración del producto.....	7
1.7 Caracterización de/los cliente/s.....	8
1.8 Motivos de mejoras exigidas por el/los cliente/s.....	8
1.9 Principales destinos de los productos.....	8
1.10 Marco de referencia.....	9
1.11 Importancias del proceso de fragmentación y manipulación en cuanto a su inocuidad.....	10
1.12 Importancias del medio y la temperatura en cuanto al desarrollo microbiano.....	10
2. Objetivos.....	16
2.1 Objetivo general.....	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3. Materiales y Métodos.....	17
3.1 Delimitación del trabajo.....	17
3.2 Establecimiento involucrado.....	20
3.3 Caracterización del producto involucrado.....	28
3.4 Packaging de brochette.....	29
3.5 Material y método para evaluar los posibles cambios de producto y Sus características.....	31

<b>4. Resultados y discusión.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 Resultados de la encuesta de preferencia de productos por</b>	
<b>    El cliente.....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 Resultados de la encuesta de las mejoras exigidas por el cliente.....</b>	<b>35</b>
<b>4.3 Problemas detectados durante el estudio con posible aumento</b>	
<b>    Del riesgo.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4 Tendencia de la producción.....</b>	<b>40</b>
<b>5. Conclusiones finales.....</b>	<b>42</b>
<b>6. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>44</b>
<b>7. Anexos.....</b>	<b>47</b>

## INDICE DE SIGLAS O ABREVIATURAS

**BPM**= Buenas Prácticas de Manufactura (del inglés GMP, que significa good, manufacture practice).

**ALOA**= Alimentos de Origen Animal

**DFD**= Dura Firme Seca (de sus siglas en inglés Dark, Firm y Dry)

**ETA/S**= Enfermedad/es Transmitida/s por los Alimentos

**HACCP**= Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC); del inglés hazard analysis and critical control point.

**IA**= Infecciones Alimentarias

**OMS**= Organización Mundial de la Salud

**PSE**= Pálida Suave Exudativa

**SENASA**= Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

**TC**= Tiempo de Congelación.

**CAA** = Código Alimentario Argentino.

**CDC**= Centro de Distribución Córdoba

**FAO** = Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

**IRAM** =Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

**MERCOSUR** =Mercado Común del Sur.

**MIP** = Manejo Integrado de Plagas.

**POES** =Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento.

**Kg.** = Kilogramos.

**PPR** = Programa de Prerrequisitos.



**PPRop** = Programa de Prerrequisitos operacionales.

**RNPA** = Registro Nacional de Productos Alimentarios.

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°1: Diagrama de flujo de la elaboración de brochette de carne aviar.....</b>	<b>pág. N°7</b>
<b>Figura N°2: Mapa con la zona de influencia del estudio.....</b>	<b>pág. N°9</b>
<b>Figura N°3. Plano del establecimiento involucrado. (Sin escala y a modo de ubicación de los diferentes sectores). ....</b>	<b>pág. N°23</b>
<b>Figura N°4: Pimientos verdes.....</b>	<b>pág. N°24</b>
<b>Figura N°5: Cebollas.....</b>	<b>pág. N°24</b>
<b>Figura N°6: Pimientos y cebollas.....</b>	<b>pág. N°24</b>
<b>Figura N°7: Tijera para corte de palito.....</b>	<b>pág. N°25</b>
<b>Figura N°8: Pimientos rojos.....</b>	<b>pág. N°25</b>
<b>Figura N°9: Verduras listas para uso.....</b>	<b>pág. N°25</b>
<b>Figura N°10: Ingredientes para la elaboración.....</b>	<b>pág. N°25</b>
<b>Figura N°11: Palitos utilizados para la elaboración.....</b>	<b>pág. N°26</b>
<b>Figura N°12: Operario en la elaboración.....</b>	<b>pág. N°26</b>
<b>Figura N°13: Palitos en envases primario y sec., en depósito.....</b>	<b>pág. N°26</b>
<b>Figura N°14: Disposición final en bandejas.....</b>	<b>pág. N°29</b>
<b>Figura N°15: Packaging incorrecto longitud de palito.....</b>	<b>pág. N°29</b>
<b>Figura N°16: Disposición final en bandejas anterior a preparación de pedidos. ....</b>	<b>pág. N°30</b>
<b>Figura N°17: Disposición final en bandejas anterior a preparación de pedidos.....</b>	<b>pág. N°30</b>
<b>Figura N°18: Presentación final del producto para su expedición.....</b>	<b>pág. N°30</b>
<b>Figura N°19: Presentación de la etiqueta.....</b>	<b>pág. N°30</b>

<b>Figura N°20: Presentación final del pedido.....</b>	<b>pág. N°31</b>
<b>Figura N°21: Resultados obtenidos de la encuesta basada en los productos y su consumo semanal.....</b>	<b>pág. N°34</b>
<b>Figura N°22: Resultados obtenidos de la encuesta basada en los productos y el interés en cada uno de ellos.....</b>	<b>pág. N°35</b>
<b>Figura N°23: Porcentaje de clientes que valoraron las diferentes características en la presentación de brochette.....</b>	<b>pág. N°36</b>
<b>Figura N° 24: Cantidades y motivos de las vueltas de reparto de brochette, por semana, antes de los cambios propuestos.....</b>	<b>pág. N°37</b>
<b>Figura N° 25: Cantidades y motivos de las vueltas de reparto de brochette, por semana, luego de los cambios propuestos.....</b>	<b>pág. N°38</b>
<b>Figura N°26: Comparación de las vueltas de reparto Antes y después de los cambios impuestos.....</b>	<b>pág. N°38</b>
<b>Figura N°27: Transportes que no presentaron las condiciones higiénico sanitarias para realizar la carga.....</b>	<b>pág. N°39</b>
<b>Figura N°28: Transportes que no presentaron las condiciones higiénico sanitarias para realizar la carga.....</b>	<b>pág. N°39</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla I. Especificaciones microbiológicas que se deben cumplir según C. A. A.....</b>	<b>pág.4</b>
<b>Tabla II. Clasificación de los microorganismos según su temperatura.....</b>	<b>pág.11</b>
<b>Tabla III. Salmonellas en carnes crudas.....</b>	<b>pág.12</b>
<b>Tabla IV. Proveedores y especificaciones del origen de las diversas carnes.....</b>	<b>pág.18</b>
<b>Tabla V. Proveedores y especificaciones del origen de las diversas verduras.....</b>	<b>pág.18</b>
<b>Tabla VI. Proveedores y especificaciones de insumos varios.....</b>	<b>pág.19</b>
<b>Tabla VII. Planilla de recepción e ingreso de materias primas e insumos.....</b>	<b>pág.19</b>
<b>Tabla VIII. Composición de brochette de origen porcino y bovino.....</b>	<b>pág.27</b>
<b>Tabla IX. Composición de brochette de origen aviar.....</b>	<b>pág.27</b>
<b>Tabla X. Planilla para la trazabilidad del proceso productivo.....</b>	<b>pág. 28</b>
<b>Tabla XI. Planilla para la trazabilidad descendente del proceso productivo.....</b>	<b>pág. 28</b>
<b>Tabla XII. Encuesta realizada a los fines de obtener Información de las tendencias de consumo.....</b>	<b>pág. 32</b>
<b>Tabla XIII. Encuesta a los fines de valorar las características a mejorar.....</b>	<b>pág.33</b>
<b>Tabla XIV. Planilla interna de cantidades y motivos de vueltas de Reparto.....</b>	<b>pág.33</b>
<b>Tabla XV. Evolución de la producción de brochette.....</b>	<b>pág.40</b>

# 1. INTRODUCCION

El trabajo se desarrolló basado en un producto cárnico pre-elaborado denominado brochette (alimento compuesto a base de carne de diversos orígenes, verduras, sal y condimentos), pretendiendo lograr con el desarrollo del trabajo un producto estándar con disminución de los posibles riesgos de contaminación.

El interés por el producto analizado en este trabajo surge de una encuesta realizada a consumidores a los fines de saber de la necesidad y tendencias de consumo, basados en los cambios de hábitos culinarios y tiempos de elaboración, todo ello manifestado en la tabla respectiva durante este desarrollo.

## 1.1 Origen del producto.

La palabra brochette proviene del francés y se remonta al Medioevo, que significa “pincho”, “ensartado” y se refiere a comidas servidas ensartadas en un pincho de madera cuyo nombre de fantasía es Brochette (1), que según su geografía se caracteriza por las carnes locales y condimentos regionales, pudiendo ser peruana, española, rusa, rumana, turca, hindú, iraní, griega o libanesa.

Propia de cada región, incluso en este país, donde en su rotulación dirá tipo “...” en alusión a lugar de origen.

Los componentes que lleva este alimento varían de acuerdo a las diferentes culturas y son: carne aviar, bovina, porcina, cebolla, pimienta roja, pimienta verde, pudiendo tener agregado de panceta, tomate y sabores propios de cada cultura o región; pudiendo reemplazarse la carne por pescados y mariscos (en países marítimos). De allí los nombres utilizados en distintas geografías son: *satai* (asiático), *espetada* (portuguesa), *pincho moruno* (española), *anticucho* (peruana), *churrasco brasileño*, *spiedino* (italiana), *shashlik* (rusa), *frigarui* (rumana), *shish kebab* (turca), *shish taouk* (libanesa), *shipudei pargiyot* (israelí), *souvlakio kalamaki* (griega), *yakitori* (japonesa), *pollo tikka* (hindu), *jujeh kabab* (irani) (2).

Históricamente la forma de cocción del brochette es a la parrilla, pero modificaciones modernas la incluyen como *fondue*, *bagna cauda* o preparaciones

semejantes; hasta incluso preparados solamente con verduras con un baño de chocolate, pudiendo ser el pincho de madera o metal.

En nuestro país, también existen otras aplicaciones al término brochette, como por ejemplo: de bondiola y manzana, riñoncitos al jerez, lomoon ciboulette, de mollejas, peras y laurel, provoleta de cabra, de pollo con naranja, de langostinos, por nombrar y para dar dimensión de la gran variedad de su uso (2).

## **1.2 Determinación legal del producto.**

Debido a la necesidad de encuadrar legalmente el producto, se realizó un análisis de la legislación Argentina vigente, sobre dicha búsqueda, el artículo N° 258 del Código Alimentario Argentino (C.A.A.). define al producto carneo, como los productos elaborados a base de carne, el brochette, así se encuadra dentro de dicha definición. Dependiendo de la especie que se utilice será un producto ganadero, avícola o de la pesca.

Debido a que brochette no se encuentra definido expresamente en el C. A. A. se deberá recurrir al artículo 3° que establece: “todo alimento elaborado y no definido en el presente código...podrá registrarse...”.

Este tipo de alimento, por su composición y características se encuadra en la definición de chacinado (Art. N° 302 del C. A. A.), que define chacinado como a los productos preparados a base de carne.

A su vez por no estar embutido en una tripa se considera chacinado no embutido (Art. N° 308) y al no tener tratamiento de conservación es un chacinado fresco.

Al no estar definido brochette en el C. A. A. se propone su inscripción como: “alimento a base de carne, verdura, sal y condimentos”, denominándose con el nombre de fantasía “brochette de...” colocando el nombre de la carne con la cual se elabora (de carne, de pollo).

## **1.3 Denominación y especificaciones.**

Se entiende por chacinados, los productos preparados sobre la base de carne y/o sangre, vísceras u otros subproductos animales que hayan sido autorizados para el

consumo humano, adicionados o no con sustancias aprobadas a tal fin (1) (3). Se destaca que los brochettes no ingresan dentro de la definición de embutidos ya que se entiende por embutidos, los chacinados en cualquier estado y forma admitida que se elaboren, que hayan sido introducidos a presión en un fondo de saco de origen orgánico o inorgánico aprobado para tal fin, aunque en el momento del expendio y/o consumo carezcan del continente (1).

A su vez ingresa dentro del capítulo Nuevos productos siempre que los mismos no se aparten, sino parcialmente de los requisitos establecidos en este reglamento para el tipo de chacinado al que se asemeje. A tal efecto deberá gestionarse la autorización del mismo (1).

Se entiende por chacinados no embutidos, todos los chacinados no comprendidos en la definición del apartado 16.1.1 del Decreto 4238/68 (1).

Los chacinados clasificados como no embutidos (frescos y cocidos) deberán cumplir con las especificaciones microbiológicas, según la tabla I (C. A. A.), que se presenta a continuación del texto (3).

Ya definido el producto y sus especificaciones, los brochettes se dividen en su producción en el establecimiento nombrado de acuerdo al origen de la especie que lo forma, representando el brochette de pollo un 20% del total, el de cerdo un 40%, el de bovino un 40 %. Las verduras destinadas a la formación del producto son sanitizadas en la misma sala. La producción diaria es de 60 a 70 kgs. de brochette entre todas las especies.

Las materias primas según sus orígenes deben provenir de diversos proveedores habilitados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), para poder contar con el posterior premiso de tránsito federal.

**Tabla I. Especificaciones microbiológicas que se deben cumplir según C. A. A.**

<b>Parámetro</b>	<b>CHACINADOS FRESCOS</b> <b>Criterio de aceptación</b>	<b>NO EMBUTIDOS</b> <b>COCIDOS</b> <b>Criterio de aceptación</b>	<b>Metodología (1)</b>
Recuento de aerobios mesófilos (UFC/g)	no considerar	$n=5, c=2, m=10^4, M=10^5$	ISO 4833:2003 BAM-FDA:2001
Recuento de <i>E. coli</i> (NMP/g) (2)	$n=5, c=2, m=10^2, M=10^3$	$n=5, c=0, m<3$	ISSO 16649-3:2005 ICMSF (método1)BAM FDA:2002 (método1) (2)
Recuento de <i>Estafilococos</i> coagulasa positiva (UFC/g)	$n=5, c=2, m=10^2, M=10^3$	$n=5, c=1, m=10^2, M=10^3$	ISO 6888-1:1999 ICMSF
Recuento de hongos y levaduras (UFC/g)	no considerar	$n=5, c=2, m=10^2, M=10^3$	ISO 21527-2:2008; BAM-FDA:2001, APHA:2001
Recuento de anaerobios sulfito reductores (UFC/g)	$n=5, c=2, m=10^2, M=10^3$	$n=5, c=1, m=10^2, M=10^3$	ISO 15213:2003
<i>E.coli</i> O157:H7/NM	$n=5, c=0$ ausencia en 65 g	$n=5, c=0$ ausencia en 65 g	ISO 16654:2001 USDA-FSIS:2010 BAM-FDA:2011
<i>Salmonella</i> spp.	$n=5, c=0$ ausencia en 10 g	$n=5, c=0$ ausencia en 25 g	ISO 6579:2002; Co: 2004 BAM-FDA:2011 USDA-FSIS:2011
<i>Listeria monocytogenes</i>	no considerar	$n=5, c=0,$ ausencia en 25 g	ISO:11290-1:1996, Amd: 2004 BAM-FDA:2011 USDA-FSIS:2009

(1) o su versión más actualizada

(2) para chacinados frescos, embutidos y no embutidos, se puede utilizar técnica de recuento en placa según ISO 16649-2, expresando el resultado UFC/g.



#### **1.4 Fábrica de chacinados, definición.**

Se entiende por fábrica de chacinados, todo establecimiento o sección de un establecimiento que elabore productos definidos en el apartado 16.1 del decreto 4238/68.

#### **1.5 Nociones generales para lograr el producto inocuo.**

Las razones para realizar este trabajo, están fundadas en que al ser el brochette un producto de elevada manipulación por sus componentes, representa un alto riesgo en la transmisión de las enfermedades transmitidas por los alimentos y las necesidades de la industria de reducir al máximo los mismos asegurando la inocuidad, mejorar la presentación y lograr aceptación del mercado con un producto estandarizado, con valor agregado y con perspectiva de crecimiento de consumo.

En la actualidad, la visión de un alimento seguro está dado por la inocuidad y calidad, así: “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (4).

Se analizaron los peligros pertinentes al producto desde la recepción de la materia prima hasta su expendio, como así también las modificaciones necesarias de procesos para la mejora según los objetivos propuestos.

Se utilizaron las instalaciones, puntualmente la sala de elaboración del establecimiento cuya firma posee una cadena propia de supermercados. Se tomaron los datos incluidos en el período desde Enero hasta Julio del año 2012 comenzando, conjuntamente con la habilitación por parte del SENASA.

El producto aumentó su tendencia de consumo, resultado de cambios de hábitos direccionados hacia la adquisición de comidas semielaboradas por las necesidades de menor tiempo para cocinar por la inserción femenina en ámbitos laborales, la practicidad, y la visión de alimentos novedosos que llamen la atención.

Las tendencias actuales de consumo, van alejándose de la antigua visión de comidas con elaboración de muchas horas de labor hacia un consumo de alimentos de menor preparación, listos para consumo con presentación acorde a las exigencias del mercado en cuanto a practicidad, calorías, precio, higiene y calidad.

Los productos cárnicos semi-elaborados que principalmente se consumen en la Argentina, vía grandes superficies de comercialización y hasta el momento del trabajo, son milanesas de pollo, milanesas de carne vacuna, lomo condimentado y nalga condimentada. Se definió como producto del estudio al brochette independientemente del origen de la especie de carne, con el fin de satisfacer las nuevas demandas del consumidor.

El estudio se desarrolló en concordancia con el departamento de calidad de la empresa, debido a la distribución en cadenas propias y con público sin distinciones etarias, raciales. No se comercializó con otras grandes cadenas.

Al tratarse de un producto de mucha transformación, desde ingredientes individuales hasta la elaboración del brochette, todo el proceso de transformación incluye agregado de valor, y con ello los riesgos inherentes a la manipulación.

La aplicación de los principios higiénicos sanitarios y del análisis de peligros permite asegurar la inocuidad de los productos (5). Las buenas prácticas de manufactura (BPM) abarcan todos los aspectos de la fabricación, desde la materia prima, las instalaciones y el equipo hasta la formación y la higiene del personal, llevando a reducir al mínimo los riesgos en la producción alimentaria. La administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), recomienda prescripciones en materia de BPM, las ha definido como de cumplimiento obligatorio y a partir del 2002 se encuentra disponible la Norma IRAM 14102:2002 IRAM-NM 324:2010 (Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria de Alimentos, Norma Mercosur).

## 1.6 Etapas en la elaboración del producto involucrado.

En la figura siguiente se desarrolla el diagrama de flujo para la elaboración de brochette de carne aviar. En dicho diagrama los óvalos representan las materias primas, productos intermedios, mientras que los rectángulos representan las operaciones unitarias.

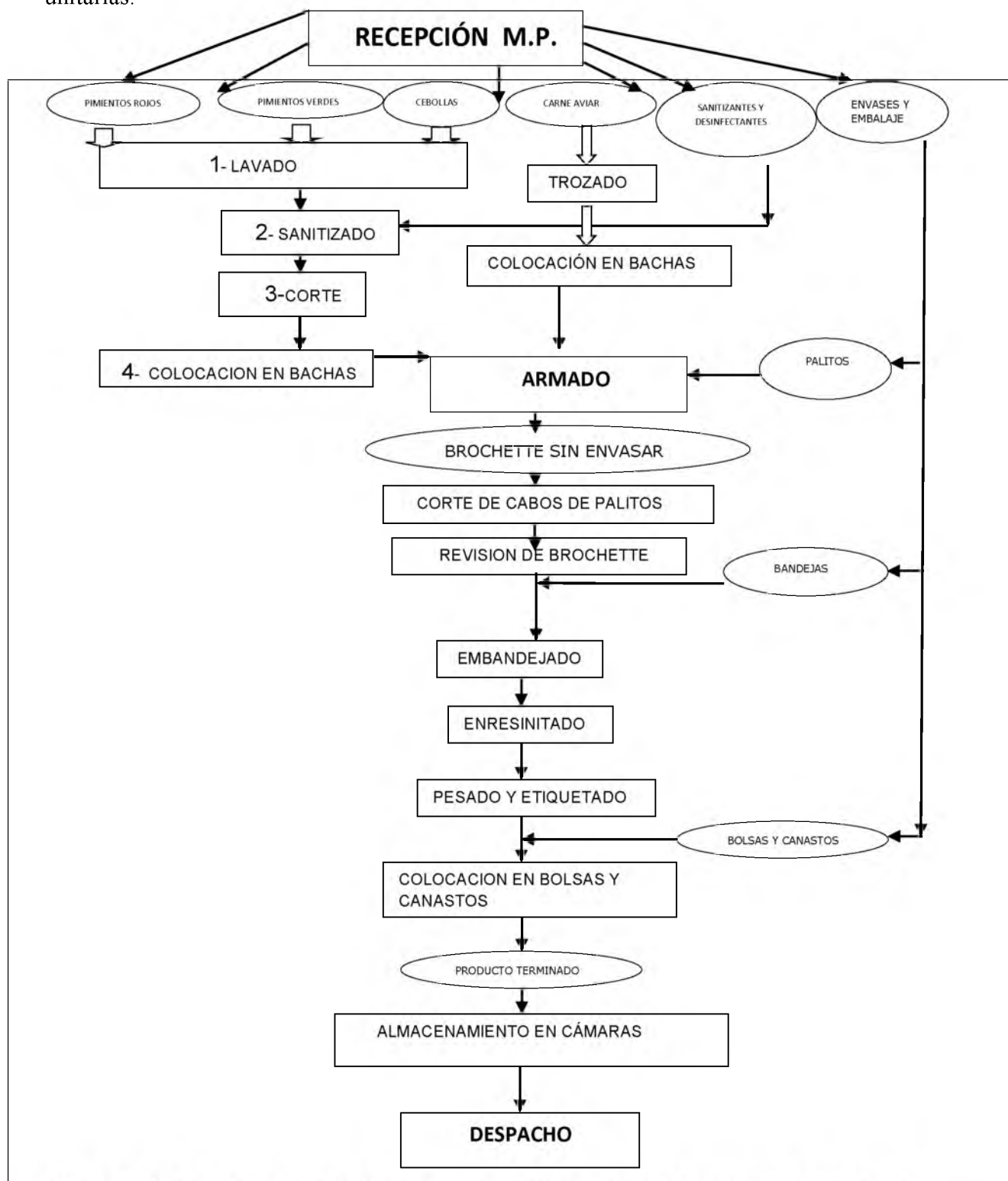


Figura N° 1. Diagrama de flujo de la elaboración de brochette de carne aviar. Fuente: Elaboración propia.

### **1.7 Caracterización del/los cliente/s:**

Están representados por los clientes que concurren a los diferentes locales de la cadena, ubicados en la ciudad de Córdoba e interior de la Provincia de Córdoba.

Los locales captan las necesidades de los clientes, a la vez que realizan los pedidos al establecimiento elaborador, que a su vez procede a la distribución de los pedidos mediante los transportes habilitados por el SENASA.

### **1.8 Motivos de mejoras exigidas por el/los cliente/s:**

La empresa está interesada en la mejora continua y por ello decide realizar una encuesta, cuya comunicación escrita arroja rápidas respuestas.

Se destaca la necesidad de mantener una constante relación entre el cliente y la empresa, la necesidad de responder en tiempo y forma las exigencias del cliente tanto a lo referido a la calidad y exigencias puntuales.

### **1.9 Principales destinos de los productos.**

Se incorporó al presente estudio, mapa de zona de influencia del estudio, donde se indican las ciudades donde también se procedió al reparto de los productos en cuestión, teniendo en cuenta que el origen de los mismos es en Córdoba Capital en el Centro de Distribución de la firma. Entre los destinos se nombran: Cruz del Eje, Villa del Totoral, Villa Dolores, San Francisco, Marcos Juárez, La Carlota entre otros.



ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica), recomienda prescripciones en materia de BPM, las ha definido como de cumplimiento obligatorio. A partir del 2002 se encuentran disponibles las Normas IRAM 14102:2002 B. IRAM-NM 324:2010 (Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria de Alimentos (Norma Mercosur).

### **1.11 Importancias del proceso de fragmentación y manipulación en la elaboración en cuanto a su inocuidad.**

Los procesos de fragmentación de los alimentos permiten a los gérmenes asentados en la superficie contaminar el interior de estos. La distribución de los gérmenes no es homogénea, incluso en los finamente picados. Los tratamientos previos a los que se someten los alimentos pueden eliminar o destruir determinados tipos de microorganismos, añadir microorganismos, modificar la proporción de los existentes o inactivar parte o la totalidad de las enzimas, reduciendo por tanto el número de agentes productores de alteraciones y, por consiguiente, el número de los tipos de alteraciones posibles.

Las asociaciones mutuas de microorganismos intervienen en la alteración o en las fermentaciones de la mayoría de los tipos de alimentos. La competición entre diferentes especies de bacterias, levaduras y mohos de un alimento, suele decidir que una de ellas se multiplicará con mayor rapidez que las demás y ocasionara el tipo de alteración que le caracteriza. Si las condiciones del medio son favorables para todas ellas, las bacterias se multiplican más rápido de las levaduras; y estas más que los mohos; al menos que las condiciones favorezcan a alguno de los dos últimos. Una de las especies de bacterias, levaduras y mohos, aventajara a las otras. (6). En ANEXO IV se detallan los principales riesgos de las materias primas e insumos interviniente.

### **1.12 Importancias del medio y la temperatura en cuanto al desarrollo microbiano.**

El medio determina cuál de las diferentes especies de microorganismos existentes en un determinado alimento será la que crezca con mayor rapidez que las demás y ocasione el tipo de modificación o alteración que le caracteriza (6).

**Tabla II. Clasificación de los microorganismos según su temperatura.**

Tipo de MO	T° Mínima	T° Óptima	T° Máxima	Ejemplos
Psicrófilos	-15	10-15	18-20	<i>Psychobacter</i>
Psicrótrofos	-5	20-30	35-40	<i>C. Botulinum, Listeria Monocytogenes</i>
Mesófilos	5-10	30-37	45	<i>B. Cereus, Salmonella spp.</i>
Termótrofos	10	42-46	50	<i>E. Coli</i>
Termófilos	25-45	50-80	60-85	<i>Bacillus stearothermophilus</i>

Fuente: Fehlhaber Y Janefschke, 1995.

Dado que las bajas temperaturas reducen o evitan el crecimiento microbiano, el enfriamiento de las canales tan pronto como sea posible después del faenado, y la conservación de la carne a bajas temperaturas, pueden reducir considerablemente la velocidad de deterioro y el crecimiento de bacterias patógenas. La carne fresca se puede almacenar normalmente por un período de tiempo de 5 a 7 días a temperatura de refrigeración, entre los -2°C y 5°C. Un aspecto a tener en cuenta es oreo y enfriado rápido de la superficie externa de la canal, porque es allí donde existe más probabilidad de desarrollo de una contaminación microbiana durante el proceso. Igualmente existe la posibilidad de que un alimento se altere a cualquier temperatura comprendida entre los -10°C y 80 °C (7). Excepto un pequeño número de microorganismos que pueden ser potencialmente introducidos durante el sangrado, las partes internas de los tejidos de la canal por lo general son estériles, si no han sido contaminadas durante el faenado. El enfriamiento ofrece además otras ventajas. Por una parte, reduce las pérdidas de peso por la evaporación; por otra, hace que la grasa sea más consistente, contribuyendo al asentamiento de la canal y facilitando su manejo. La congelación puede ser una manera muy efectiva de almacenar la carne, así por ejemplo se han encontrado restos de mamuts conservados durante miles de años en el hielo de Siberia (8). La carne se congela aproximadamente a - 5 °C, pero cuanto más baja sea la temperatura de almacenamiento, más estable será el producto. Esto es debido fundamentalmente a que las bajas temperaturas inhiben tanto el deterioro químico como el microbiológico. Por ejemplo, los cambios asociados con la rancidez oxidativa se retrasan si la carne se mantiene a temperaturas de congelación aún más bajas. La carne de ternera y la de cordero pueden almacenarse a - 18 °C durante al menos 6-12 meses, mientras que la carne de cerdo se puede almacenar durante 6 meses, y la de pollo durante 3 meses. La

congelación puede destruir algunas células vegetativas microbianas a causa de un shock térmico, o bien por la formación de hielo y la deshidratación o la concentración de solutos. Por otra parte, la congelación lenta parece afectar más a las bacterias que la congelación rápida. Otras bacterias pueden ser dañadas de una manera subletal, mientras que las esporas son por lo general resistentes a la congelación (8).

La *Salmonella* spp duplica su número en la carne picada de vaca (pH 5,4-5,7) a 10°C cada 10 horas, y, a 15 °C, cada 3 horas. En carnes desecadas a temperatura ambiente y ahumadas, la *Salmonella* spp, ha logrado sobrevivir durante varias semanas (8). La temperatura óptima de multiplicación se halla por lo general solo algunos grados por debajo de la temperatura máxima. La alteración térmica (inactivación) de las formas vegetativas microbianas puede iniciarse ya con temperaturas que sólo excedan ligeramente de la temperatura máxima de multiplicación. Existen microorganismos capaces de adaptarse a temperaturas extremas. Algunas especies se multiplican inclusive por debajo de -10°C o hasta 80 °C (8).

**Tabla III. *Salmonella* spp en carnes crudas**

<b>Tipo de carnes</b>	<b>% Positivas</b>
Cerdo	87.5
Vacuno	65.5
Pollo	80
Hígado de pollo	82.5

Fuente: APTA- UG, 1999.

La mayor parte de los patógenos en productos cárnicos son mesófilos y, con pocas excepciones, su crecimiento puede ser controlado en los alimentos refrigerados. *Salmonellas* spp no crece a temperaturas inferiores a unos 6°C. Se observó que, en carne de vaca picada y cruda, no crecían a 7 °C inóculos de cinco serotipos de *Salmonella* spp multiplicándose, a 12,5 °C, en 300 veces su cantidad inicial en cinco días (8-9).

Las células vegetativas del *Clostridium perfringens* son sensibles a las bajas temperaturas y el almacenamiento prolongado de los alimentos a temperaturas de refrigeración es probable que resulte en su destrucción lenta si las contienen. Los esporos no se ven afectados en el mismo grado por acciones de las bajas temperaturas (10). Se ha observado la germinación de esporos de *Clostridium* spp. a 5 °C, es decir,



por debajo de la temperatura mínima de crecimiento (11). Por lo tanto es posible contraer una intoxicación alimentaria mediante la ingestión de un alimento congelado que contenga toxina preformada. La germinación de esporas y el crecimiento de *Clostridium* se inhibe mediante el uso de nitrito empleado en la elaboración de carnes curadas, siendo necesaria una concentración de nitrito de al menos 120- 200 ppm, bastante más alta de la necesaria para el desarrollo del color y aroma característicos de los productos curados.

La mayor parte de los microorganismos Gram positivos, como los de los géneros *Bacillus*, *Clostridium*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus* y *Streptococcus* son relativamente resistentes a la congelación y al almacenamiento a bajas temperaturas; la congelación no libra a los alimentos de estafilococos y otros microorganismos Gram positivos.

*Staphylococcus aureus* es capaz de soportar las bajas temperaturas y de crecer hasta unos 7°C (12). Pero el límite inferior para la producción de toxinas es algo más elevado. Se han detectado, por ejemplo, enterotoxinas en alimentos mantenidos a 10 °C (13-14). Pero por debajo de 20 °C su producción es lenta. (15).

Los microorganismos Gram negativos, como *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Vibrio* y *Salmonella*, son más sensibles a la congelación que los Gram positivos. Es frecuente el aislamiento de salmonelas en numerosos productos congelados, tales como huevos, pescado, carne, productos lácteos y platos precocidos.

Se han aislado microorganismos similares a la *Yersinia enterocolitica* en carne envasada al vacío y mantenida a 1-3 °C (16). También se ha comprobado la producción de aflatoxina ochratoxina A a 4-5 °C en diversos alimentos. (17-20).

*Escherichia coli* y *Streptococcus faecalis* tienen mínimos de crecimiento similares, unos 8- 10 °C. Otras enterobacterias que dan positiva la prueba presuntiva de coliformes a 30 °C, especificada por la *International Standards Organization* (ISO, 1977), pueden crecer a temperaturas del orden de 0°C. Entre estos microorganismos cabe citar algunas especies de *Klebsiella*, *Enterobacter* (*Aerobacter*) y *Hafnia*.

La conservación por refrigeración de productos biológicos, entre ellos los tejidos animales, está basada en que las principales reacciones químicas poseen una velocidad de reacción lenta a bajas temperaturas, generalmente, estas velocidades siguen un comportamiento de acuerdo con la ecuación de Arrhenius, la cual indica la dependencia

de la velocidad de las reacciones químicas con respecto a la temperatura. Por esta razón, la refrigeración se usa en la preservación de productos como la carne, debido a que aumentan la energía de activación necesaria para realizar las reacciones químicas y, con ello, el crecimiento de microorganismos (21, 22).

El nivel de temperatura para el almacenamiento en refrigeración y congelación regula la velocidad de deterioro de los productos biológicos, entre ellos la carne; a una temperatura superior a 15 °C el ataque microbiano es con frecuencia tan rápido que las otras modificaciones tienen un menor papel. Los microorganismos que inevitablemente están presentes en los productos biológicos liberan enzimas al medio durante su crecimiento, la actividad enzimática induce modificaciones del olor, del aroma, de la textura, del aspecto del producto; a veces estos cambios son favorables, pero en general hay una degradación y deterioro.

Las operaciones de tratamiento por frío, ya sea refrigeración o congelación y su posterior almacenamiento a bajas temperaturas, puede destruir ciertos microorganismos presentes en el producto antes de aplicar los procesos, pero generalmente estos procedimientos poseen velocidad baja, cuya duración depende de la naturaleza del producto y del tipo de microorganismo contaminante, y no se puede contar que con la congelación, y mucho menos con la refrigeración, pueda reducirse sustancialmente la contaminación microbiana (23,24-25,26-30).

Las bajas temperaturas tienen una importante acción selectiva sobre las floras mixtas constituidas por mesófilos y psicrótrofos y pueden afectar a la composición de la carga inicial de un alimento determinado, además de conducir a modificaciones de la flora desarrollada a lo largo del tratamiento tecnológico o el almacenamiento. Así, por ejemplo, una carne de bóvido refrigerada obtenida en un clima semitropical ofrece un periodo de vida útil, en condiciones de refrigeración, más largo que el de una carne similarmente tratada procedente de zonas más frías (31). Esta diferencia es debida al efecto de la temperatura sobre la proporción de microorganismos tolerantes de las bajas temperaturas en la carga inicial procedente del suelo y la piel del animal, la carne de bóvido de las áreas más frías tiene una proporción más elevada de psicrótrofos. (6).

Los Alimentos pueden alterarse bajo la acción de microorganismos. Sin embargo si los alimentos han sido refrigerados y mantenidos a temperaturas de refrigeración

adecuadas (menor a 7 °C) la alteración solo será causada por los psicrótrofos; que son los más importantes como causantes de la alteración de los alimentos.

Cuanto menor sea la temperatura, menor será la velocidad de deterioro, lo que indica que para efectos de la conservación de alimentos por refrigeración es deseable bajar la temperatura al máximo, siempre que sea justo por encima de su temperatura inicial de congelación; en caso de carne roja el punto de congelación oscila entre -1.0 a -2.2 °C, y para pescados de -0.6 a -2.0 (32).

En el desarrollo del presente trabajo se tendrá en cuenta el producto en estudio, su origen, sus diferentes nombres regionales, los ingredientes, los diferentes destinos, las exigencias de los clientes, la manipulación de materias primas y en su proceso de elaboración, la temperatura de crecimiento y supervivencia de los microorganismos, las mejoras impuestas, todo aquello en virtud de lograr un alimento inocuo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Estudiar el desarrollo del producto “brochette” en cuanto a los requerimientos de presentación, en el contexto de calidad higiénico sanitarias de las normas de calidad vigentes en un centro de distribución de la provincia de Córdoba.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Valorar los peligros de cada materia prima utilizada en la elaboración del producto en cuanto a salud de la población se refiere.
- Evaluar a los consumidores su interés al producto específico.
- Identificar los peligros que pudieran presentarse en el brochette, analizando flujo y procesos intervinientes, a los fines de controlar la mayor cantidad de los mismos.
- Determinar las modificaciones que deben realizarse en el producto a los fines de responder al cliente en forma efectiva y rápida en caso de no conformidades con el producto ofrecido.
- Analizar el aumento de la producción sin detrimento de la calidad.
- Evaluar las condiciones higiénicas previas a la carga, durante el transporte y en la exhibición de los productos terminados.
- Evaluar si hubo mejoras en la calidad del producto, una vez realizados los cambios.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Delimitación General del trabajo.

El presente estudio se realizó en el Establecimiento denominado como Centro de Distribución, de una firma extranjera, en las dependencias de la planta de elaboración de alimentos. Dicho establecimiento pertenece a una cadena de supermercados ubicada en la ciudad de Córdoba, habilitada para rubro fábrica de chacinados y afines por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). La estructura cumple con los requisitos higiénicos sanitarios necesarios y descritos en el Decreto 4238/68 (1), denominado Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal.

El producto es elaborado a partir de materia prima seleccionada y aportada por proveedores confiables y habilitados para tal fin.

Para el trabajo se analizó desde la recepción de materias primas hasta el consumidor, incluida la cadena propia de distribución. Se detallan a continuación materias primas, insumos y servicios para la elaboración del producto:

- **Materias Primas:** Carne aviar, pimiento rojo, pimiento verde, cebolla y palitos de brochettes.

- **Insumos de empaque y limpieza:** bandejas, Resinite®, etiquetas, bolsas, cajones, elementos de limpieza y productos de limpieza y desinfección.

- **Servicios:** Energía eléctrica, agua, gas, empresa Manejo Integral de plagas (MIP), empresa de residuos biológicos y empresa de transporte.

En la tabla IV se hace mención a los proveedores de las carnes y en la tabla V los proveedores de verduras, intervinientes en la elaboración de brochettes.

**Tabla IV. Proveedores y especificaciones del origen de las diversas carnes.**

<b>Materia prima: carnes</b>	<b>Proveedores/Establecimientos</b>	<b>Especificación</b>
<b>AVIAR</b>	Granja 3 Arroyos, Las Camelias, Cresta roja	Suprema en cajas de 20 kg. (envase primario, secundario y terciario).
<b>PORCINA</b>	Cabañas Argentinas	Cortes individuales (en bolsas y cajas de 20 kg)
<b>BOVINA</b>	Frigorífico. Logros- Arre beef- Quid food	Cortes envasados al vacío y en cajas

Todas las carnes provienen de establecimientos habilitados por SENASA.

**Tabla V. Proveedores y especificaciones del origen de las diversas verduras.**

<b>Materia prima: Verduras</b>	<b>Proveedores</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Pimiento rojo</b>	Borreguito, Cba., Saturno, BS. AS.	Cajón de 8-10 Kg. Tamaño estándar, no recibir a más de 15 °C. Color homogéneo, ausencia de manchas y ampollas. Embalaje correcto sin aprisionamiento.
<b>Pimiento verde</b>	Borreguito, Cba., Saturno, BS.AS.	Cajón de 8-10 Kg. Tamaño estándar, no recibir a mas de 15 °C. Color homogéneo, ausencia de manchas y ampollas. Embalaje correcto sin aprisionamiento.
<b>Cebolla</b>	Sanes, Mdza, Fruto del pais, Cba.	Bolsas plásticas de 20-25 Kg. Tamaño uniforme

En la tabla VI se hace mención a los insumos no comestibles.

**Tabla VI. Proveedores y especificaciones de insumos varios.**

Insumos	PROVEEDOR	ESPECIFICACIONES	observaciones
<b>Palitos uso alimentario</b>	Papelería Class	Cajas con 50 sobres con 50 palitos c/u. Cajas sin daño ni manchas.	Validez 3 años
<b>Bandejas uso alimentario</b>	Bandex Norpack. Distribuidora Pilarica.	Bolsas con 400 unidades 6x15 cm. Con bolsa contenedora intacta.	Validez 3 años
<b>Resinite® uso alimentario</b>	Plásticos de Isla Packall S.A	90 rollos por pallet. Estiva por tres rollos Las cajas sanas sin roturas. Estiva adecuada	Validez 2 años
<b>Etiqueta blanca para Bizerba</b>	Cruzado, Bs. As., Autoadhesivo, Catamarca, Etidel S.A. Bs. As.	Por 14 rollos Que las cajas estén sanas sin roturas.	
<b>Cajones</b>	Argen pool	250 cajones por <u>pallet</u> . Sanos y sin roturas.	Sanitización pos lavado, el palets y enrresinitados.
<b>Bolsas uso alimentario</b>	Poly Bel	Por 500 bolsas Que estén sin roturas	Validez 3 años

En la tabla VII se presenta la planilla de recepción e ingreso de materias primas e insumos utilizados para la elaboración de brochettes.

**Tabla VII. Planilla de recepción e ingreso de materias primas e insumos.**

INGRESO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS											
producto	fecha	fecha	fecha	fecha	proveedor	lote	cantidad	Certificado	recibido	motivo	responsable
determinado	elaboración	expedición	recepción	vto.			kgs.	sanit./remito	rechazado	rechazo	firma

En motivo de rechazo aclarar si es por especificaciones de tránsito de mercadería o por exceso de temperatura.

Las actividades que se realizan en la Sala Elaboración para la preparación de especialidades con carne vacuna, aviar y de cerdo (dimensiones de 30 m<sup>2</sup>), son:

- . Trozado menor de la carne bovina, porcina y aviar.
- . Sanitizado de verduras.
- . Cortes de las verduras mismas.
- . Armado del brochette.
- . Colocación en bandejas.
- . Enresinitado.
- . Etiquetado y colocación en canastos para su traslado a la cámara contigua donde se realiza el depósito temporario hasta su expedición.

Horario de trabajo de 15 PM a 18 PM. De lunes a sábado con un total de 3 operarios, no interviniendo en la limpieza y sanitización del sector (llevadas a cabo por personal de limpieza). Una vez por semana, una empresa tercerizada lleva a cabo la limpieza profunda de toda la planta. Producción diaria de 60 kg de brochette por día, aumentando el día viernes a 90 Kg, dando como resultado de producción durante el tiempo de estudio cerca de 9.835 Kg, desde el mes de Enero hasta Julio 2012 incluido.

La materia prima que se utiliza ingresa al centro de distribución Córdoba de la firma (varios proveedores de las diversas materias).

Se estudian en el trabajo lo concerniente a la inocuidad, el análisis de los peligros que pudieran presentarse y parámetros de calidad de aceptación del cliente como son la presentación y la resistencia del envase a la ruptura.

### **3.2 Establecimiento involucrado.**

Las instalaciones del establecimiento descrito en el apartado anterior, y que son utilizadas, se presentan en el plano de la planta (ver Figura N°1). Las instalaciones cuentan con zona de ingreso de materias primas, puesto de control de materias primas, cámaras de almacenamiento de materias primas refrigeradas, cámara de insumos y materias primas no refrigeradas, sala de elaboración, cámara de almacenamiento de productos terminados y zona de salida del producto elaborado. La empresa posee además un sector de administración, vestuarios, enfermería.



De todas las dependencias, se describe la sala de elaboración, ya que es donde se manipulan las materias primas y es el lugar de posible presentación de los peligros.

La sala de elaboración posee 3 puertas, una de ingreso de materia prima, contigua a la sala de insumos y materias primas no refrigeradas, y una puerta que comunica con el pasillo técnico hacia otras dependencias, y la tercera puerta hacia la cámara de almacenamiento. Contigua a la sala de elaboración se encuentra el depósito de insumos y materia primas no refrigeradas, en la cual los insumos se ubican en estantes y son identificados mediante cartelería, por ejemplo envase primario, envase secundario, con el fin de reducir la probabilidad de contaminación y facilitar las operaciones. Lo que no se encuentra en estantes está separado del piso por cajones sanitarios de altura no menor a 20 cm.

Se ordena de la siguiente manera a modo de ejemplo:

Para cada etapa de la elaboración, se implementó un registro de puntos de control, en el trabajo solamente se detalló el de recepción de materias primas a modo de ejemplo.

#### RECEPCION:

Donde se debe registrar la información correspondiente a la Recepción de materias primas (ver Anexo I), con los detalles correspondientes. Identificado como Punto de Control 01 y versión del mismo 001 (PC 01-001).

#### COLOCACIÓN EN BACHAS DIFERENTES DE VERDURAS:

PC 02-001 Registro de punto de control en la etapa de colocación de verduras, no presentando sus detalles en el presente.

#### COLOCACIÓN EN BACHAS DE CARNE TROZADA:

PC 03-001 Registro de punto de control en la etapa de colocación de carnes trozadas, no presentando sus detalles en el presente.

#### ELABORACIÓN:

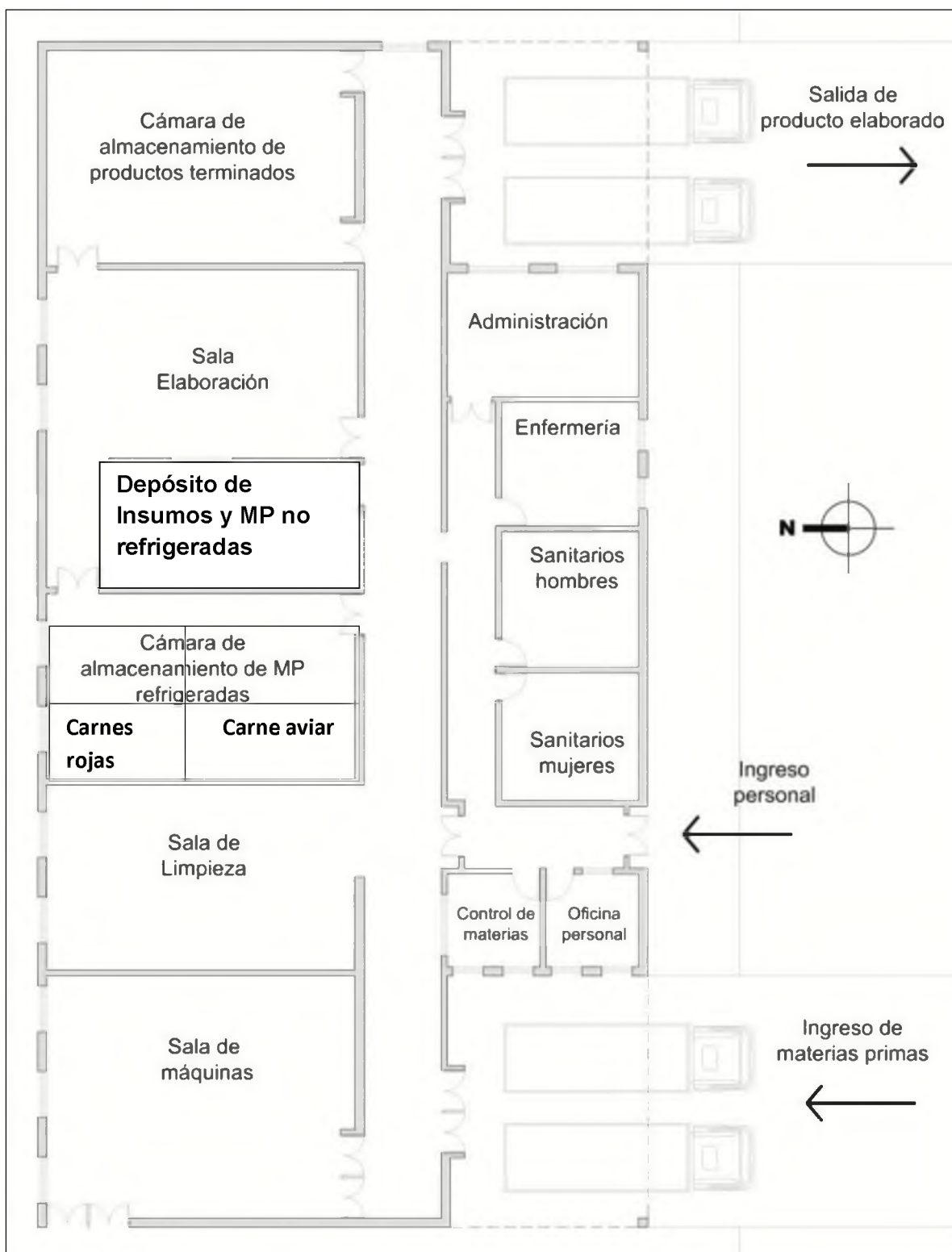
PC 04-001 Donde se determina fehacientemente el modelo de procedimiento general para la elaboración de brochette (ver Anexo II).

#### ALMACENAMIENTO:

PC 05-001 Donde se determina procedimiento general para el almacenamiento de brochette elaborado, envasado y etiquetado.

#### DESPACHO

PC 06-001 Donde se detalla el procedimiento general para la entrega de brochette (ver Anexo III).



**Figura N°3. Plano del establecimiento involucrado. (Sin escala y a modo de ubicación de los diferentes sectores). Elaboración propia.**

Una vez superada la recepción, se ubican en sus depósitos respectivos, cumpliendo las sugerencias de los proveedores en cuanto a su estiva.

Las carnes son retiradas de su envase secundario fuera de la sala de elaboración, ingresando a esta con su envase primario. Luego se retira el envase primario y se procede al trozado de la misma y posterior elaboración secuencial de brochettes.

Una vez ingresada la verdura a la sala de elaboración, es lavada, sanitizada y trozada. El sanitizante utilizado es un amonio cuaternario de uso alimentario según especificaciones SENASA.

Ya contando con las materias primas dispuestas ya trozadas, en bolsas y cajones en la mesada de trabajo, se procede al armado de los brochettes.



**Figura N°4. Pimientos  
verdes.**



**Figura N°5. Cebollas.**



**Figura N° 6. Pimientos  
y cebollas.**



**Figura N° 7. Tijera para corte de palito**



**Figura N° 8. Pimientos rojos.**



**Figura N° 9. Verduras listas para uso.**



**Figura N°10. Ingredientes para la elaboración.**

En la elaboración de brochettes se toma en cuenta el siguiente orden de las materias utilizadas:

- Pimiento rojo
- Cebolla

- Pimiento verde
- Carne

Esta disposición se repiten dos veces más, dando un total de tres trozos de pimientos rojo, tres trozos de cebollas, tres trozos de pimientos verdes y tres trozos de carnes, por brochette.

Dando un total de peso:

- Pollo (aviar): 330 grs. aproximadamente. Bandeja color crema.
- Bovino: 375 grs. aproximadamente. Bandeja color blanca
- Porcino: 320 grs. aproximadamente. Bandeja color rosa.



**Figura N°11. Palitos utilizados**



**Foto N° 12. Operario en la elaboración.**

**en la elaboración.**



**Figura N° 13. Palitos en envases**

**Primario y secundario, en depósito.**

Se presentan a continuación, las tablas VIII y IX con los pesos individuales de cada materia prima e insumo utilizado según origen de carne.

**Tabla VIII. Composición de brochette de origen porcino y bovino.**

<b>Materia prima/verdura</b>	<b>Brochette porcino</b>	<b>Brochette bovino</b>
<b>Pimiento rojo</b>	<b>40 gramos</b>	<b>40 gramos</b>
<b>Pimiento verde</b>	<b>42 gramos</b>	<b>42 gramos</b>
<b>Cebolla</b>	<b>58 gramos</b>	<b>58 gramos</b>
<b>Carne trozada</b>	<b>178 gramos</b>	<b>233 gramos</b>
<b>Palito</b>	<b>2 gramos</b>	<b>2 gramos</b>

**Carne porcina: peso total 320 grs. Carne bovina: peso total 375 grs.**

**Tabla IX. Composición de brochette de origen aviar.**

<b>Materia prima/verdura</b>	<b>PESO</b>
<b>Pimiento rojo</b>	<b>40 gramos</b>
<b>Pimiento verde</b>	<b>42 gramos</b>
<b>Cebolla</b>	<b>58 gramos</b>
<b>Carne trozada de ave</b>	<b>188 gramos</b>
<b>Palito</b>	<b>2 gramos</b>
<b>Carne aviar: peso total</b>	<b>330 grs.</b>

Se llevaron a cabo procedimientos de trazabilidad durante las distintas etapas, a fin de poder identificar el origen de algún inconveniente que pudiera surgir.

En la elaboración del producto, se establecen registros obligatorios, a los fines de dejar evidencias objetivas de las materias primas, insumos, y operarios intervinientes en cada una de las partidas. Así se presenta la Tabla X, donde se desarrolla la trazabilidad del proceso de producción. El lote del brochette surge del registro de elaboración de brochette con un nuevo número de lote distinto a los lotes de las materias primas utilizadas.

**Tabla X. Planilla para la trazabilidad del proceso productivo.**

Trazabilidad del proceso				
PRODUCTO	LOTE	FECHA VENCIMIENTO	OPERARIO RESPONSABLE	OBSERVACIONES Proveedores que intervinieron

La tabla XI desarrolla los datos inherentes al seguimiento de cada partida, para la valoración de cualquier inconveniente que pudiere surgir.

**Tabla XI. Planilla para la trazabilidad descendente del proceso productivo.**

Trazabilidad descendente							
Lugar de Venta o Destino	Producto	Lote	Fecha Elaboración	Fecha vencimiento	Fecha de venta	Horario	Responsable local

### 3.3 Caracterización del producto involucrado.

- **Características:** Producto preparado a base de Carne de ave/cerdo/bovino trozada, adicionado de verduras trozadas, colocados en un pincho.
- **Presentación.** Cada bandeja tiene capacidad para 2 brochettes, con un peso aproximado de 320 a 380 grs. según especie de origen.
- **Envasado:** Envuelto en Resinite<sup>®</sup>, con máquina.
- **Venta al peso.**
- **Etiquetado:** Impreso en la bolsa. Agregándole mediante sello la fecha de elaboración y/o de vencimiento. Elaborado por ..... Establecimiento N° Oficial ..... SENASA. Lote correspondiente.
- **Vida útil:** 4 días refrigerado entre 0 y 5 °C, conservado en su envase original hasta su cocción.

Mantener la cadena del frío, ya que su ruptura puede inducir a la proliferación de bacterias indeseables.



- **Público destinatario:** Población en general.
- **Modo de utilización del producto** Deberá ser cocinado para su consumo. Hasta la eliminación de jugos rosados
- **Lugar de venta:** venta en bandeja en las góndolas de los supermercados autorizados.
- **Controles específicos:** Análisis para detección de *E. Coli*, *Salmonella*. Oficiales por SENASA. Circular 3834/08 para *E. Coli*. Y complementarios los de calidad con frecuencia quincenal. Acompañados de análisis microbiológico de agua cada 15 días, fisicoquímico de agua cada 6 meses. Nivel de clorinación del agua 1.5 a 2.0 ppm. (cloro libre activo 3 mediciones diarias).

A continuación, el desarrollo de cada etapa, donde se hace mención a los procedimientos que se incluyen en anexos a los fines de una mejor interpretación.

En la recepción, los aspectos inherentes a los proveedores de las materias primas (MP) e insumos las condiciones de transporte de las mismas y, particularmente, los controles a realizar durante la misma. La empresa evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad de suministrar productos de acuerdo a los requisitos solicitados. Para ello es necesario conocer, confiar y auditar sistemáticamente a los mismos, al menos, una vez al año.

### 3.4 Packaging de brochette



Figura N° 14. Disposición final en bandejas.

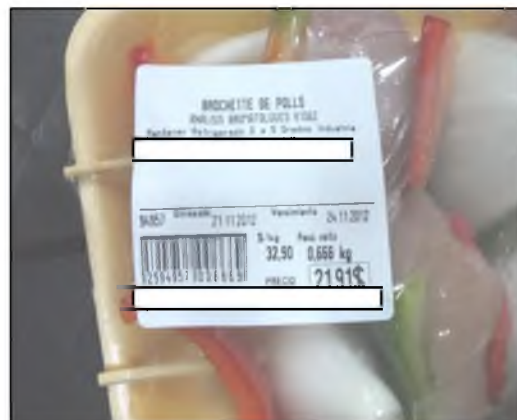


Figura N° 15. Packaging incorrecto  
Longitud de palito.



**Figura N° 16 y Figura N° 17. Disposición final en bandejas anterior a preparación de pedidos.**



**Figura N° 18. Presentación final del producto para su expedición.**



**Figura N° 19. Presentación de la etiqueta.**

Los datos impresos en la etiqueta se detallan a continuación:

- Denominación Brochette de pollo.
- Análisis Bromatológico 61062
- Mantener Refrigerado entre 0 y 5 °C
- Venta al peso
- Fecha de vencimiento
- \$/kg    Peso neto    Precio



**Figura N° 20. Presentación final del pedido.**

El almacenamiento estuvo a cargo del personal destinado a esa función y las salas o cámaras fueron supervisadas, esta etapa comprende solo su estadía hasta el pronto despacho que se realiza en horas de la madrugada, con lo cual la cámara pertinente se encuentra vacía ya en la mañana siguiente. La temperatura es controlada por medio de visor electrónico en una central para visualización temprana de cualquier anomalía.

El despacho de la mercadería se realiza con la flota de vehículos contratados, todos de categoría A (Capítulo XXXIII y los Anexos del Decreto 4238/68) (3).

Se controló la temperatura de transporte en el ingreso al establecimiento (como una de las condiciones óptimas para el mismo; aparte de la higiene del vehículo, libreta sanitaria del personal de transporte, condiciones generales del mismo, tiempo de carga, tiempo de descarga.) (28.17 del decreto 4238/68); que inciden en manera directa sobre la inocuidad de los alimentos.

El transportista deberá cumplir con las demás exigencias que demanda el Decreto 4238/68.

### **3.5 Material y método para evaluar los posibles cambios de producto y sus características.**

La encuesta (Tabla XII) se realizó en los puntos de ventas, sucursales de la propia cadena de elaboración, con el fin de conocer los gustos y necesidades del consumidor y así evaluar la necesidad de incremento de producción de alguno de los productos o destinar los esfuerzos a otros productos novedosos.

**Tabla XII. Encuesta realizada a los fines de obtener información de las tendencias de consumo.**

Local N°:		Barrio/localidad donde se ubica el local		
Fecha		Responsable:		Firma:.....
Producto valorados	Consumos semanales	Tiempo de cocción	Días de aptitud	Interés del Consumidor
Milanesas	*			
Brochettes	*			
Lomo condimentado	*			
Entrecot condimentado	*			
Trozos de pollo c/condimento	*			
Filet de merluza	*			

\* completar con números correspondientes a consumo durante la semana, en caso de ser menor a 1 colocar M (mes). En tiempo de cocción A o N (aceptable o no aceptable). Interés del consumidor: si o no.

Una vez determinado el producto, se procedió a implementar una encuesta con la finalidad de valorar las diferentes características del mismo.

Los requisitos relacionados con el producto y especificados por el cliente se obtuvieron de encuestas (Tabla XIII), las cuales se realizaron en los puntos de venta y personalmente, donde se pusieron de manifiesto las características del producto que se nombran a continuación:

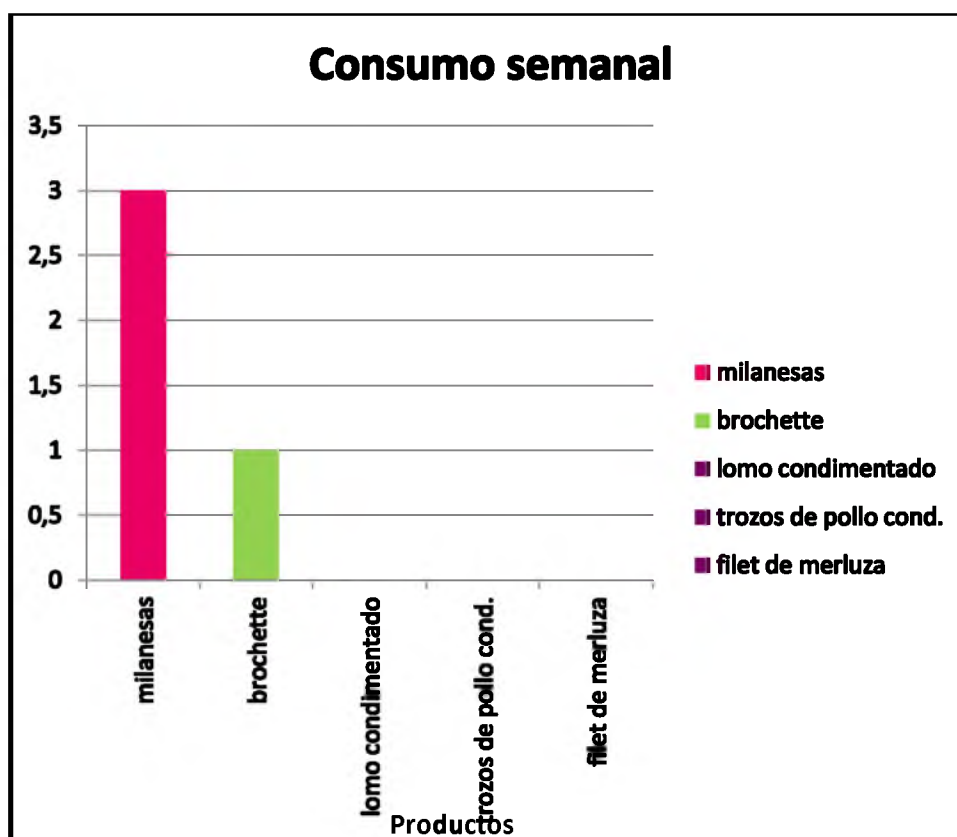
- ❖ Tamaño del corte de carne
- ❖ Disposición/cantidad de las verduras.
- ❖ Resistencia del envase (se rompe o no fácilmente en el traslado).
- ❖ Recorte homogéneo de verduras.
- ❖ Temperatura en mostrador.
- ❖ Tamaño de bandeja.
- ❖ Peso de venta.
- ❖ Precio.
- ❖ Otros (aclarar o describir)



## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

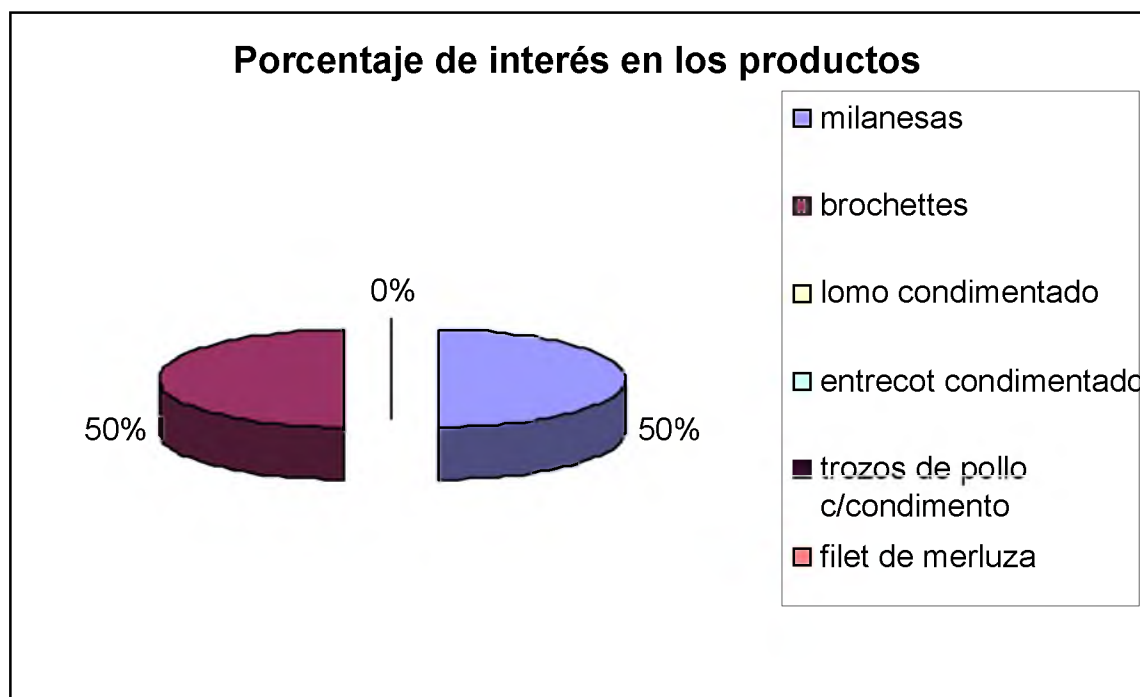
### 4.1 Resultados de la encuesta de preferencia de productos por el cliente.

A continuación se presenta el gráfico (figura N° 21) que expresa los resultados de la encuesta realizada, en el apartado de consumos semanales, posteriormente la Figura N°22 con el interés en cada producto.



**Figura N° 21. Resultados obtenidos de la encuesta basada en los productos y sus consumos semanales. Cantidades por semana.**

Los resultados demuestran que es alto el consumo de milanesas en el transcurso de una semana y demuestra que si bien el consumo de brochette es bajo en el mismo lapso, esto tiene que ver con la disponibilidad en góndola del producto, ya que este producto representa un 15 % del total de milanesas presentadas en el mismo lapso, en directa relación a la producción en origen. Los demás productos intervinientes en la encuesta no mostraron significancia en el gráfico.



**Figura N° 22. Resultados obtenidos de la encuesta basada en los productos y el interés en cada uno de ellos.**

De la encuesta surge la necesidad de abastecer un mercado de potenciales consumidores, que no ven satisfecho su gama de elecciones, debido a que el pequeño porcentaje de este tipo de producto en góndola no satisface la demanda del mismo. Se visualiza el mismo porcentaje de interés de brochette en comparación con las milanesas, repercutiendo en menor consumo por el solo hecho de no llegar a disponibilidad.

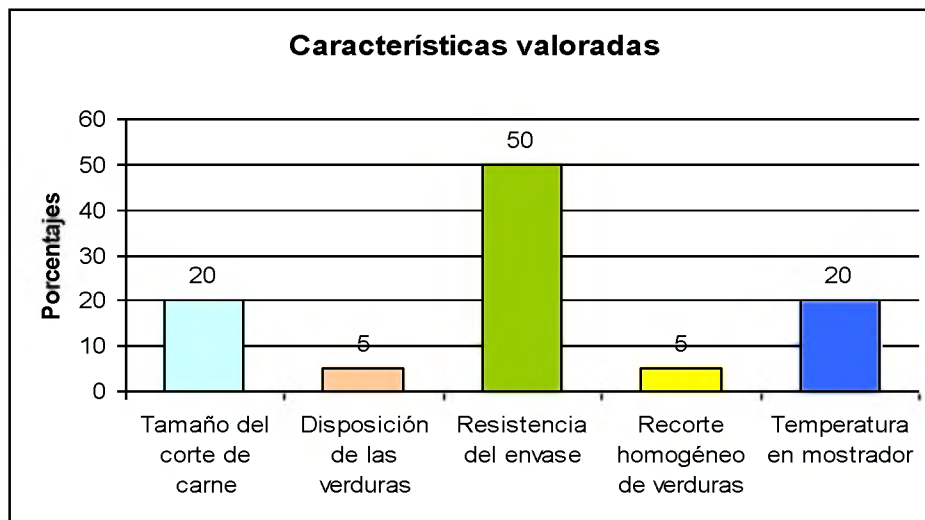
#### **4.2 Resultados de la encuesta de las mejoras exigidas por el cliente.**

Del total de 54 sucursales o locales, solo se obtuvieron respuestas del 93% (92,59 %) en dicha encuesta. Los datos analizados en la misma, se resumen en la Figura N° 23.

Las respuestas fueron dadas por consumidores finales, sin distinción de sexo y rango etario. De las mismas se dedujo la necesidad de mejorar los aspectos siguientes relacionados con el producto:

- Tamaño del corte de carne.
- Disposición ordenada de las verduras.
- Ruptura del envase.

- Bordes homogéneos de verduras.
- Temperatura transporte/mostrador.



**Figura N° 23. Porcentaje de clientes que valoraron las diferentes características en la presentación de brochette.**

Los resultados demuestran que la mayoría de los clientes se inclinaban hacia una presentación más resistente del envoltorio primario del alimento en análisis con un porcentaje mayoritario del 50%. En tanto que el tamaño de corte de carne en conjunto con la temperatura exhibida en el mostrador realizaban una sumatoria del 40 %, también importante a la hora de tomar medidas en cuanto a las mejoras. La disposición de las verduras y el recorte homogéneo de las mismas no repercutieron en un porcentaje mayor al 10 %. Los ítems tamaño de la bandeja, peso de venta y precio en sumatoria no alcanzaron el 0.5 %, por lo que dichas características se desestimaron en la presentación gráfica. Dicha información fue tomada como base para el proceso de mejora continua a los fines de verificar el cumplimiento de las medidas correctivas para una mejor satisfacción del cliente.

Los pasos que se realizaron para lograr cumplir con una mejora continua, a través del uso de los datos obtenidos en las encuestas, se detallan a continuación:

- Aumento del espesor del corte de carne con la finalidad de disminuir la manipulación y la superficie de contacto.
- Cambio de los palillos con habilitación de SENASA de plásticos por otros de madera también con aprobación para su tolerancia en la cocción.



- Aplicación de corte de cabos de madera con tijera especial para dicho fin a objeto de disminuir la ruptura del envoltorio.
- Colocación de bolsas entre canastos apilados a los fines de evitar ingresos de contaminantes.
- Implementación de control de temperatura con termómetro de alcohol para verificar la acción de termógrafo electrónico.
- Aplicación de doble Sanitización a las verduras incluidas.

Con el cumplimiento de los pasos antes nombrados, se logró:

Disminuir las vueltas de repartos y los reclamos por parte de los locales, debido a falta de integridad del envase primario, al llegar estos sanos, por cabos de brochette más cortos. Las vueltas de reparto anteriores a los cambios no fueron valoradas microbiológicamente sino descartadas (decomiso) antes de su ingreso a sala para evitar posible contaminación cruzada y por política de la empresa de no retorno de mercadería. La figura N° 24 muestra las cantidades de vuelta de reparto antes de los cambios propuestos y luego en la figura N° 25 se muestra las cantidades de vuelta de reparto posteriores a los cambios realizados en unidades por semana.

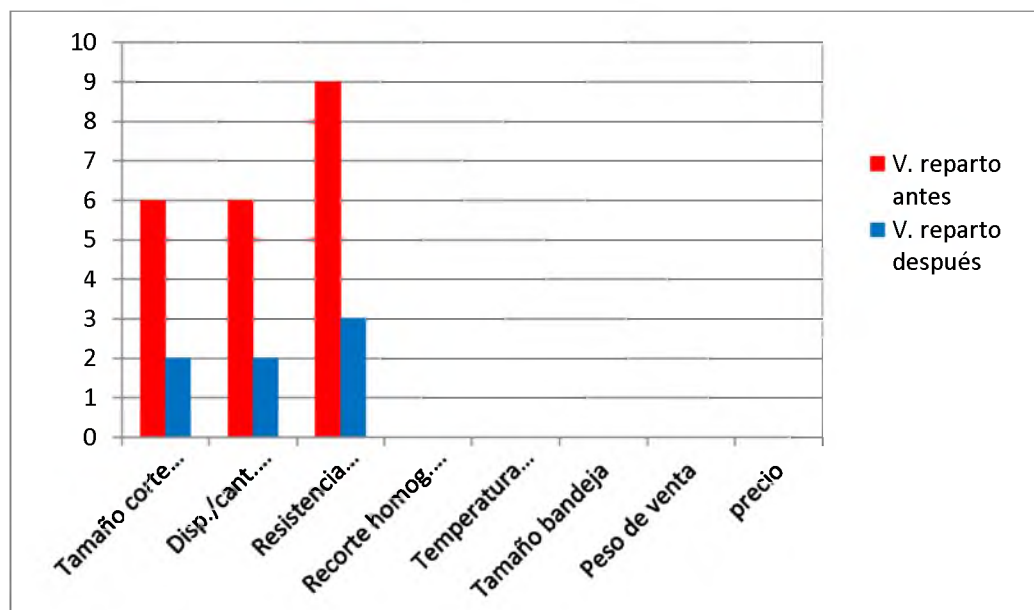


**Figura N° 24. Cantidades y motivos de las vueltas de reparto de brochette, por semana, antes de los cambios propuestos.**



**Figura N° 25. Cantidades y motivos de las vueltas de reparto de brochette, por semana, luego de los cambios propuestos.**

Se manifiesta en la figura N° 26 la disminución de vueltas de reparto de forma muy importante, aún teniendo en cuenta el aumento de la producción, lo que significa aun un mayor impacto, ya que si se compara con su volumen inicial, la diferencia llega a ser de un 66,6 % de devolución menor por tamaño de corte de carne, por disposición y cantidad de verduras y resistencia del envase.



**Figura N° 26. Comparación de las vueltas de reparto antes y después de los cambios impuestos**

Se evaluaron las condiciones higiénico-sanitarias de aquellos transportes que tenían reparto en cada jornada. Aquellos que no reunieron las condiciones exigidas, como transportes con restos de cajas, tarimas, bidones, indumentaria o desordenados se los apartó y se esperó a que cumplan con las pautas y en el caso de transportes sucios se los retiró del establecimiento (Figura N°27 y Figura N°28).

Aquellos transportes que no mostraron la temperatura determinada se los apartó a tanto disminuya la temperatura a la establecida como límite.



**Figura N° 27 y Figura N °28. Transportes que no presentaron las condiciones higiénico sanitarias para realizar la carga.**

#### **4.3 Problemas detectados durante el estudio con posible aumento del riesgo.**

Los problemas que se detectaron en el desarrollo del trabajo, se evaluaron por inspección visual en el momento o por los registros termográficos durante el transporte. De esta manera se los agrupó según correspondiere.

Aquellos que afectaron directamente al transporte: rotura de los mismos (ventilador, compresor, llaves de paso, mangueras); disminución de la carga de gas; desmejoramiento de los burletes de las puertas.

Inherentes al chofer: apagado de motor en espera de descarga o durante su descanso en ruta.

Problemas administrativos que se solucionaron con la llegada del personal en horas posteriores (ingreso a las 8:00 hs), dando atraso al reparto.

Incorporación del sistema administrativo SAP, que trajo aparejado consigo una mayor cantidad de certificados Permisos de Tránsito (P.T) y Permisos de Tránsito Restringido (P.T.R) por diferenciar distintos productos (crudos de cocidos); llevando a mayor tiempo en la impresión de la certificación con retraso en el tiempo de salida de los transportes.

Temperaturas estivales promedio más elevadas que las de años anteriores.

Roturas en bases de colocación de termógrafos en furgón de varios transportes (durante la carga).

#### 4.4 Tendencia de la producción.

**Tabla XV. Evolución de la producción de brochette.**

CC845 "Especialidades Carnes"														
Año: 2012														
	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO	
DESCRIPCIÓN	KL.	VALOR	KILOS	VALOR	KILOS	VALOR	KILOS	VALOR	KL.	VALOR	KILOS	VALOR	KILOS	VALOR
Carne	1.146,57	\$ 37.311,93	1.201,40	\$ 35.848,91	1.033,34	\$ 36.141,87	1.072,82	\$ 32.537,43	719,37	\$ 16.359,51	2.113,56	\$ 63.833,73	3.896,81	\$ 80.451,57
Cerdo	1.602,19	\$ 35.787,13	1.291,96	\$ 28.408,10	1.286,26	\$ 28.142,50	1.339,19	\$ 28.884,84	1.605,33	\$ 36.109,75	1.986,41	\$ 44.661,89	2.950,32	\$ 68.252,34
Pollo	8.413,81	\$ 114.041,15	8.463,66	\$ 118.279,94	10.005,39	\$ 132.343,64	10.536,09	\$ 146.478,90	12.990,98	\$ 195.293,73	11.185,17	\$ 107.646,31	13.526,67	\$ 169.957,14
TOTAL MES	11.162,57	\$ 187.140,21	10.947,02	\$ 182.536,95	12.323,98	\$ 196.628,01	12.947,10	\$ 207.901,17	15.315,68	\$ 246.762,99	15.285,14	\$ 206.141,93	20.373,80	\$ 318.661,05
Kilos Promedio x mes														

En la tabla XV presentada se observa un incremento en la producción del 80 % aproximadamente, desde Enero hasta Julio de ese año, logrando una inserción en el mercado y aumento de la demanda en concordancia con los cambios impuestos al producto. En el análisis de este incremento de producción, se proyectó un crecimiento semejante hacia la segunda mitad del año, asociado a una mayor presencia en góndolas.

En el mes de Enero el brochette de pollo representó un 58 % de la producción del mes, durante Febrero alcanzó un 59 %, llegando al mes de Julio con una representación del 66,5 % del total de la producción. Este incremento del porcentaje de brochette de pollo, repercutió en los porcentajes de brochette de carne que en el mes de Enero representó un 10,25 % de la producción llegando al mes de Julio con un 18 %. El

brochette de cerdo se mantuvo estable durante estos meses representando promedio de 14,5 %. Las oscilaciones las sufrió el brochette de carne donde tuvo su mínima producción en el mes de Mayo, regresando en Julio a su porcentaje estabilizado de producción del 18 %.

El aumento de la producción total que fue del 80 %, la mitad (50 %) se efectuó en los primeros cuatro meses y la segunda mitad de dicho aumento fue en dos meses, Junio y Julio, pasando desde un inicio de 11.163 kgs. hasta una producción de 20.374 kgs.

Esto llevó a un análisis de flujo operativo y proceso interviniente, controlados de mejor manera, que culminó con un mejor control y calidad, mayor producción y la unificación de los productos elaborados.

## 5. CONCLUSIONES FINALES

En base a los resultados obtenidos, se decidió proceder a cambios en el producto; si bien en un principio del desarrollo, se pensó que el cliente valoraba más la presentación prolija en cuanto al orden de los componentes del brochette y el largo de los palitos por el daño en el envase, se observó que en realidad lo que se debió cambiar fue la presentación, y mejorar la manipulación de todos los componentes, por la identificación de los peligros para la salud de los consumidores, que pudieran presentarse en el producto y su proceso, desde la recepción de materia prima hasta la exhibición de los mismos en los puntos de venta.

Se puede concluir, en base a los objetivos generales y específicos propuestos en el desarrollo de este trabajo que:

Se estudió el desarrollo del producto “brochettes” en cuanto a los requerimientos de presentación, en el contexto de calidad higiénico sanitarias de las normas de calidad vigentes, logrando un producto homogéneo.

Se valoraron los peligros de cada materia prima utilizada en la elaboración del producto en cuanto a salud de la población se refiere, identificándolos desde el inicio y durante su proceso y exhibición.

Se evaluaron a los consumidores su interés al producto específico.

Se identificaron los peligros que pudieran presentarse en el brochette, analizando flujo y procesos intervinientes, a los fines de controlar la mayor cantidad de los mismos.

Se determinaron las modificaciones que debían realizarse en el producto a los fines de responder al cliente en forma efectiva y rápida en caso de no conformidades con el producto ofrecido (corte homogéneo de verduras y carnes, corte del cabo, largo de bandejas).

Se analizó el aumento de la producción sin detrimento de la calidad, logrando un incremento del 80 % de la producción durante los meses del desarrollo del estudio.

Se evaluaron las condiciones higiénicas previas a la carga, durante el transporte y en la exhibición de los productos terminados, no permitiendo realizar las cargas a los transportes que no reunían las condiciones impuestas.

Se evaluó las mejoras logradas en la calidad del producto, una vez realizados los cambios, basados en la vuelta de reparto.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Decreto 4238/68. Reglamento de Inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal.
- (2) Huellas de una innovación metodológica: “experiencias del comer”, un proceso en producción. *Novos Rumos Sociológicos*. Scribano, A., Boragnio, A., Bertone, J., & Lava, P. Málaga. España. (2015).
- (3) Código Alimentario Argentino. Decreto 815/1999- 4238/68. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca . Comisión Nacional de Alimentos (C. O. N. A. L.).
- (4) Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial y plan de acción de la cumbre mundial sobre la alimentación 1998.. FAO. Roma. Italia.
- (5) Codex Alimentarius. 1963. (OMS/FAO).
- (6) Fehllhaber, K. Y Janefschke, P. Higiene Veterinaria de los Alimentos. Zaragoza, Acribia, 1995. ISBN=84-200-0779-X.
- (7) Mossel, D. y Moreno García, B. Microbiología de los alimentos. Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos. Ed. Acribia. 2º ed. Zaragoza. España. 1985.
- (8) Matches, J. R. And Liston, J. 1968. Low temperature growth of salmonella. *J. Food Sci.* 33:641.
- (9) Goepfert, J.M. & Kim; H.V. 1975. Behaviour of selected food borne pathogens in raw ground deer. *Journal of milk and food technology.* 38, 449-52.
- (10) Canada y Col. 1964. Health Products and Food Branch. Ottawa. Enumeration of *Clostridium perfringens* in food. Microbiology evaluation division bureau of microbial hazard, food. Directorate, HPFB postal locator 2204 AI. Ottawa Ontario, K 1A 0L2.
- (11) Hobbs, Betty C.- Roberts, Diane. Higiene y Toxicología de los alimentos. 3ª edición Editorial Acribia. ISBN 10:8620008389. ISBN 13/9788420008387. 1997.
- (12) Angelotti R; Foter, M.J., and Lawis, R.H. 1961a. Time-temperature. Effects on salmonellae an staphylococci in foods. I Behaviour in refrigerated foods. II. Behaviour at warm holding temperatures *Am J. Pub. Health* 51:83.



- (13) Genigeorgis Minas Savoukidis; and Sue Martin. *Initiation of staphylococcal growth in processed meat environments. Departament of epidemiology and preventive medicine, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis, California 95619. 1970.*
- (14) Dinges, M.; Orwin, P.; Schievert, P. 2000. *Exotoxins of Staphylococcus Aureus. Clinical Microbiology Reviews. (13): 16-34.*
- (15) Cuellar Solano, J; Suarez, A y Scalla Gelli, D. *Manejo higiénico de los alimentos. Catering aéreo. OPS. OMS. Colombia. 1994.*
- (16) Hanna, M O., Stewart, J.C., Carpenter, Z. I.; and Vanderzart C. 1977. *Development of yersinia enterocolitica on raw and cooked beef or pork at different temperature. J. Foods. SCI. 42(5): 1180.*
- (17) Davis N. D., Diener U L.. *Effect of time and temperature on ochratoxin A produced by Aspergillus Ochraceus. 1973. oct, 19 (10):1259-63. PMID: 4762800.*
- (18) Koburger, J. A. And B. Y. Farhat. 1975. *Fungi in foods VI. Comparison of media to enumerate yeasts and molds. J. Milk food technology 38:466-468.*
- (19) Trenk y col. *Production of ochratoxins different cereal. Products by Aspergillus ochraceus. 1971. June, 21(6): 1032-1035. Food Research Institute and Department of Food Science, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin. 53706.*
- (20) Hou, C.T y col. 1971b. *Tremortin production by Penicillium species on various agricultural commodities Appl. Microbiology 21:1101-1103.*
- (21) Ciobanu, A., Lascu, G., Bercescu, V y Niculescu, L. 1976. *Cooling Technology in the Food Industry. Abacus Press. Bucarest, Rumania.*
- (22) Reid, D. 1993. *Basic physical phenomena in the freezing and thawing of plant and animal tissues. En: Frozen Food Technology. C.P. Mallet (Ed.) Blackie Academic Professional. Londres, Inglaterra.*
- (23) Dossat, R. J. 1987. *Principios de Refrigeración. Editorial CECSA. ISOVER. "Manual de Aislamiento"*
- (24) Campañone L.A., Roche, L.A., Salvadori, V.O. y Mascheroni, R.H. 2002. *Monitoring of weight losses in meat products during freezing and frozen storage. Food Science and Technology International 8(4): 229-238.*

- (25) Ciobanu, A., Lascu, G., Bercescu, V y Niculescu, L. 1976. *Cooling Ttechnology in the Food Industry*. Abacus Press. Bucarest, Rumania.
- (26) Air Products and Chemicals, Inc. 1997. *Quick freezing improves quality at allied steak*. *Food Enineering*. Octubre.pp. 2-23.
- (27) Clark, J.P. 2002. *Product and Technology. Processing. Developments in food freezing*. *Food Technology* 56 (10):76-77.
- (28) Reid, D. 1993. *Basic physical phenomena in the freezing and thawing of plant and animal tissues*. En: *Frozen Food Thecnology*. C.P. Mallet (Ed.) Blackie Academic Professional. Londres, Inglaterra.
- (29) Arjona-Román, J. L., Álvarez-Cárdenas, A. y Flores-Mminutti, J. 1996. *Aplicación de Frío a Productos Perecederos*. PUAL-UNAM-UAY.
- (30) Brennan, J.G., Butters J.R., Cowell, N.D. y Lilly,E.E.V. 1979. *Food Engineering Operations*. Applied Science Publishers. Londres, Inglaterra.
- (31) Empey, W.A. y Scott, W.J. 1939. *Investigation of chilled beef Part 1: microbial contamination acquired in meat works*. Council for scientific an industrial research. Australia. Buñlletín N° 126.
- (32) Ibarz,A; Barbosa-Cánovas, G. V. 1999. *Operaciones Unitarias en la Ingenieria de Alimentos*. 1ª edición. Lancaster. Technomic publishing co Inc.

## 7. ANEXOS

**ANEXO I.** Punto de control de recepción de materias primas (PC 01-001).  
Procedimiento (Pr.) de Registro de recepción de la materia prima.

<b>CDC</b>	<b>REGISTRO DE RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA</b>				<b>Pr.01</b>
Fecha de Vigencia 01/02/12					VERSIÓN: 001
<b>Fecha de recepción :</b>		<b>Hora:</b>			
<b>Operario Responsable:</b>		<b>Firma:</b>			
<b>Ingredientes</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Lote/Fecha vencimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Observaciones</b>
Carne aviar					
Carne bovina/porcina					
Pimientos verdes					
Pimientos rojos					
Cebollas					
<b>Insumos</b>	<b>Lote/Fecha vencimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Observaciones</b>	
Palitos					
Bandejas de Poliestireno					
Resinite®					
Etiquetas					
Materia prima rechazada:					
Causa de rechazo:					
Cantidades:					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

## **ANEXO II.** Modelo de procedimiento general para la elaboración de brochette. (Pr.04)

**Propósito:** estandarizar un procedimiento que describa todos los pasos a seguir para la elaboración de brochette a fin de establecer parámetros críticos.

**Alcance** Área de producción.

**Responsables:** Operarios de producción.

**Supervisión:** Jefe de producción.

**Objetivos:** Asegurar que el producto elaborado, brochette, cumpla con todos los requisitos de inocuidad y calidad, mediante el cumplimiento de instructivos de buenas prácticas de elaboración (BPM).

### **Modelo de Instructivo para elaborar brochette.**

- Anotar en la planilla de producción lote/fecha de vencimiento y proveedor de las carnes utilizadas en el día.
- Lavarse las manos con agua y jabón líquido.
- Retirar los envases de cartón y de nylon que recubren las carnes, y colocarlos en bolsas de residuo para tal fin.
- Lavarse las manos con agua y jabón líquido.
- Cortar los trozos de carne a cuchillo (con guante anticorte).
- Lavar las verduras a utilizar en la preparación de brochette.
- Sanitizar las verduras a utilizar en la preparación de brochette.
- Cortar las verduras a utilizar en la elaboración de brochette, con cuchillo (con guante anticorte).
- Colocar las diferentes verduras en las bandejas de acero inoxidable destinadas a cada una.
- Retirar los palitos de brochette de los envases.
- Lavarse las manos con agua y jabón líquido.
- Colocar en forma sucesiva pimienta roja, cebolla, pimienta verde, carne y repetir este orden nuevamente dos veces en el palito de brochette.
- Cortar extremo de palito que pudiera romper el envase con tijera.

### Modelo de Instructivo para el embandejado, envasado, pesado y etiquetado

- Lavarse las manos con agua y jabón líquido.
- Colocar los brochettes de a 3 unidades en bandejas.
- Colocar las bandejas en bolsas ubicadas en canastos, hasta la colocación del Resinite®.
- Colocación de Resinite®.
- Pesado y etiquetado (llegando a un peso promedio de 330 grs.).
- Colocación en canastos y almacenamiento.

### Modelo de Registro de elaboración de brochette.

Diariamente al terminar la producción se debe registrar en un registro elaboración de brochettes (tabla IX).

Modelo de Registro elaboración de brochette.

<b>CDC</b>					<b>Pr.04</b>
Fecha de Vigencia 01/06/12	<b>REGISTRO ELABORACIÓN DE BROCHETTE</b>				VERSIÓN: 01
<b>Fecha de elaboración :</b>					
<b>Operario Responsable:</b>					
<b>Hora:</b>					
<b>Firma:</b>					
<b>Ingredientes</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Lote/Fecha vencimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Observaciones</b>
Carne aviar					
Carne bovina-porcina					
Pimientos verdes					
Pimientos rojos					
Cebollas					
<b>PRODUCCION (Kg/día)</b>					
Lote de Brochette					
Vencimiento					
<b>DECOMISO (Kg/día)</b>					
Lote de Brochette					
Motivo					
Elaboró		Revisó		Aprobó	

Además se deben tener presente las siguientes indicaciones:

- *Lavarse las manos cada vez que cambie de actividad o utilice el sanitario.*
- *Cuando se procede a la elaboración de brochette se genera un nuevo lote- que es “el lote de producción”.*
- *Al finalizar la jornada dejar el sector limpio y ordenado.*

**ANEXO III.** Modelo de procedimiento general para la entrega de brochette. (Pr.08).

**Propósito:** Instituir un método sistemático de control para realizar la entrega de brochette que son entregadas a los clientes.

**Alcance:** Ajustable a todas los brochettes que salen de la planta.

**Responsabilidad:** están involucradas todas las personas relacionadas con la expedición de productos terminados.

**Supervisión:** Jefe de expedición.

**Objetivo:** asegurar que los brochettes elaborados en la planta que llegan a los clientes cumplan con todos los requisitos de inocuidad y calidad permitiendo, además, conocer el destino de la mercadería y hacer su trazabilidad.

**Modelo de Instructivo para la preparación del pedido con destino a los locales**

- Controlar el pedido hecho por el local.
- Preparar en la cámara de productos terminados un roll con el pedido solicitado.
- Acompañar el pedido con el permiso de tránsito y de la solicitud correspondiente.

### Modelo de Registro de Brochette entregado a los clientes.

Se presenta el registro a tener en cuenta al momento de entregar la mercadería a los clientes.

Modelo de registro de brochette entregado a los clientes.

<b>CDC</b>		<b>REGISTRO</b>					<b>Pr.08</b>
Fecha de Vigencia 01/06/12		<b>BROCHETTE ENTREGADO A LOS CLIENTES</b>					VERSIÓN: 001
<b>Fecha de entrega:</b>					<b>Hora:</b>		
<b>Operario Responsable:</b>					<b>Firma:</b>		
Lugar de Venta o destino	Lote o Fecha	Elaboración Fecha	Vencimiento Fecha	T°	Cantidades/Kg.	Observaciones	
Elaboró		Revisó		Aprobó			



**ANEXO IV.** Principales peligros referidos a la inocuidad del producto.

<b>Materia prima</b>	<b>Peligros Físicos</b>	<b>Peligros Qcos</b>	<b>Peligros Microbiológico</b>
<b>CARNE AVIAR</b>	Huesos, papel, restos de bolsas, plumas. Chequeo mediante inspección visual.	Hormonas, atb., antiparasitarios Chequeo cumplimiento plan CREHA	<i>Enterobacterias: E. coli O 157 H7, Salmonella spp, Listeria monocytogenes. Campilobacter jejuni.</i> Chequeo por análisis microbiológico.
<b>CARNE PORCINA</b>	Huesos, papel, pelos. Chequeo mediante inspección visual.	Hormonas, Atb., antiparasitarios Chequeo cumplimiento plan CREHA	<i>Enterobacterias: E. coli O 157 H7, Salmonella spp, Listeria monocitogenes. T. espiralis.</i> Chequeo por análisis microbiológico.
<b>CARNE BOVINA</b>	Huesos, papel. Chequeo mediante inspección visual.	Hormonas, atb., atp. Chequeo cumplimiento plan CREHA	<i>Enterobacterias: E. coli O 157 H7, Salmonella spp, . Listeria monocytogenes.</i> Chequeo por análisis microbiológico.
<b>PIMIENTO ROJO</b>	Tierra, palos, restos generales. Chequeo mediante inspección visual.	Plaguicidas o restos de la sanitización	Hongos, levaduras. Chequeo por análisis microbiológico.
<b>PIMIENTO VERDE</b>	Tierra, palos, restos generales. Chequeo mediante inspección visual.	Plaguicidas o restos de la sanitización	Hongos, levaduras. Chequeo por análisis microbiológico.
<b>CEBOLLA</b>	Tierra, palos, restos generales. Chequeo mediante inspección visual.	Plaguicidas o restos de la sanitización	Hongos, levaduras. Chequeo por análisis microbiológico.
<b>PALITO</b>	tierra, astillas. Chequeo mediante inspección visual.	Productos aplicados para su tratamiento.	<i>Cl. Botulinum, Cl.Perfringens Toxoplasma, Amebas, leptospira, Listeria monocytogenes, Pseudomona aeruginosa</i> , hongos y levaduras. Chequeo por análisis microbiológico.
<b>BANDEJA</b>	Tierra. Chequeo mediante inspección visual.	Productos contaminantes de su estiva o depósito o traslado.	<i>Cl. Botulinum, Cl.Perfringens Toxoplasma, Amebas, leptospira, Listeria monocytogenes Pseudomona aeruginosa</i> , hongos y levaduras. Chequeo por análisis microbiológico.
<b>RESINITE® ETIQUETA</b>	Tinta. Chequeo mediante inspección visual.	Adhesivos	<i>Cl. Botulinum, Cl.Perfringens Toxoplasma, Amebas, leptospira, Listeria monocytogenes Pseudomona aeruginosa</i> , hongos y levaduras. Chequeo por análisis microbiológico.

<b>CAJÓN BOLSA</b>	<b>Y</b>	Restos de cajón roto, excretas, insectos, Chequeo mediante inspección visual.	Restos de sanitización del cajón	<i>Cl. Botulinum, Cl. Perfringens Toxoplasma, Amebas, leptospira, Listeria monocytogenes Pseudomona aeruginosa</i> , hongos y levaduras. Chequeo por análisis microbiológico.
------------------------	----------	---	----------------------------------	---